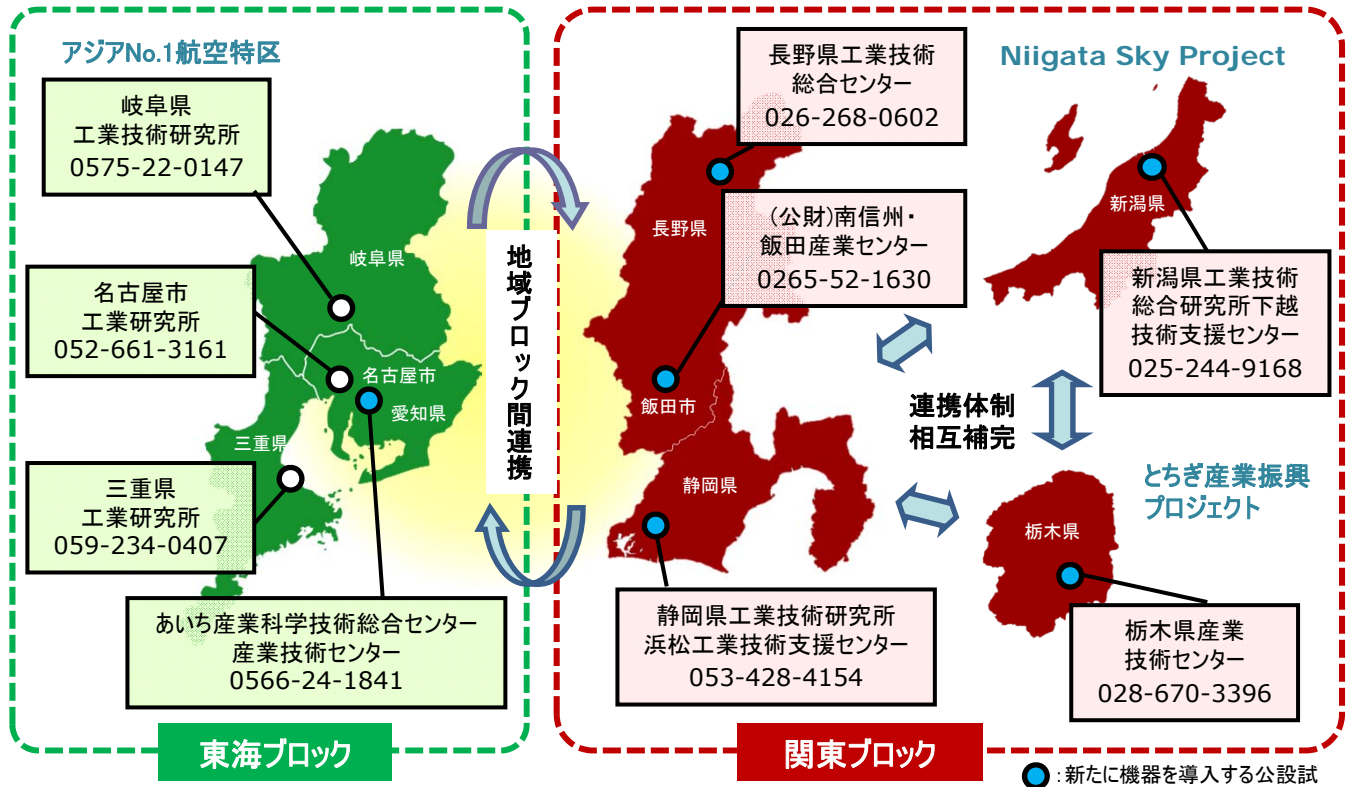
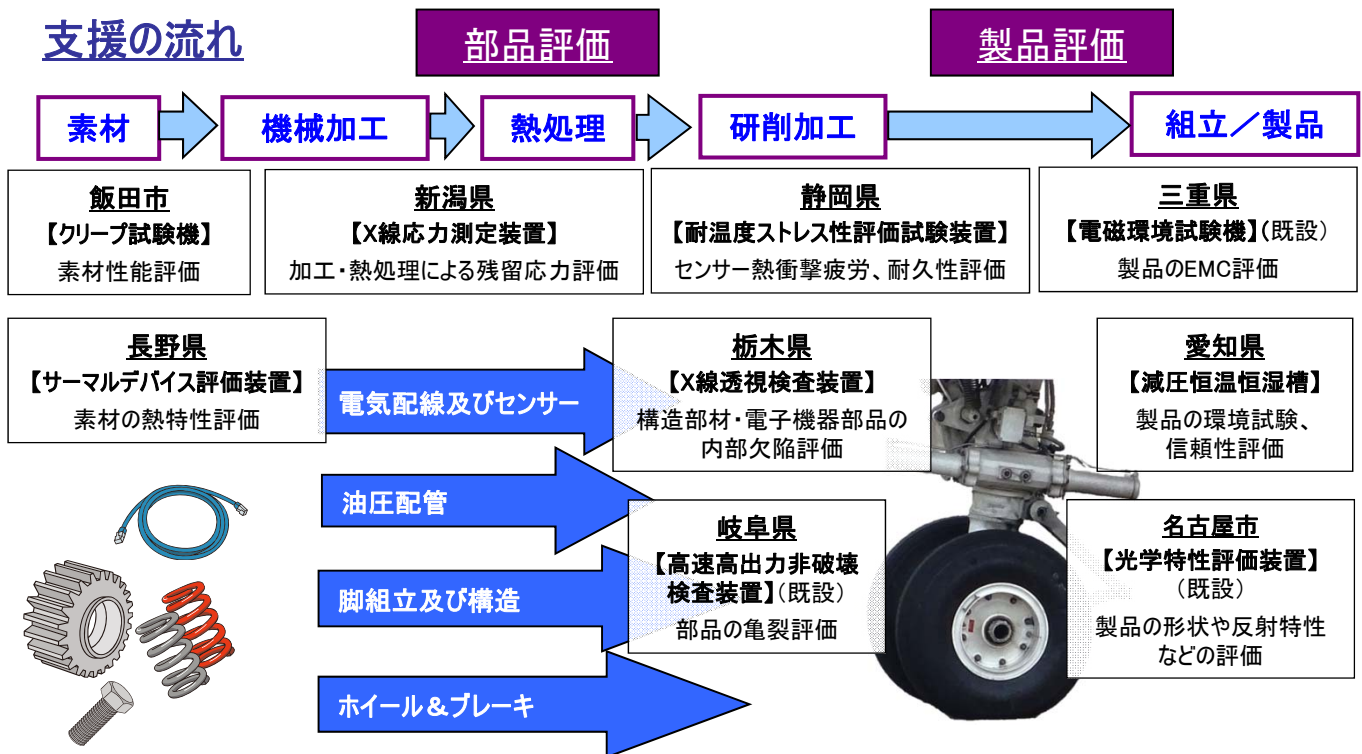


# 航空機産業の研究・開発を支援します！

関東と東海地域の公的試験研究機関では、中小企業の皆様の航空機産業の研究・開発を支援するための試験機器を導入しました。更に広域で連携して技術サポートを行うことができる体制を構築しました。



## 支援の流れ



## 導入整備する機器

機器名	設置機関名	装置外観	目的・仕様
減圧恒温 恒湿槽	あいち産業科学技術総合センター 産業技術センター 電話:0566-24-1841		航空機用装備品の気圧・温度・湿度変化に対する信頼性を評価 ・圧力範囲 101.3kPa～0.1kPa ・温度範囲 -70℃～180℃ ・湿度範囲 20%RH～95%RH
X線透視 検査装置	栃木県産業技術センター 電話:028-670-3396		航空機用部品・装備品の非破壊検査。 ・試料サイズ:直径600mm×高さ890mm ・最大視野:200mm×200mm ・最大厚さ:アルミニウム(130mm) プラスチック(220mm) ・最小識別欠陥:100μm
X線応力 測定装置	新潟県工業技術総合研究所 下越技術支援センター 電話:025-244-9168		航空機用部品、製品の残留応力測定。 ・試料サイズ:最大高さ 約1100mm ・測定可能な局所領域: 1mm×1mm ・マッピング測定に対応 ・測定方法: sin2ψ法、並傾法/側傾法
サーマル デバイス 評価装置	長野県工業技術総合センター 電話:026-268-0602		航空機用部品・装備品の熱設計や断熱・放熱材料の熱特性評価。 ・熱測定分解能:0.01℃ ・時間分解能:1μs ・通電電圧:～150V ・通電電流:～200A
クリープ 試験機	公益財団法人 南信州・飯田産業センター 工業技術センター 電話:0265-52-1630		航空機用部品、製品の材料強度試験。 熱処理:表面処理技術開発に利用。 ・最大試験力 50kN(800℃以下) 20kN(900℃) ・制御温度範囲 300℃～900℃
耐温度 ストレス性 評価試験装置	静岡県工業技術研究所 浜松工業技術支援センター 電話:053-428-4154		航空機用部品・装備品の急激な環境温度変化に対する安全性・信頼性を評価。 ・冷熱衝撃試験: 高温さらし温度範囲 60℃～300℃ 低温さらし温度範囲 -70℃～0℃ ・急速温度変化試験: 温度範囲 -70℃～180℃, 温度変化速度 (上昇)23℃/min (下降)18℃/min

# 減圧恒温恒湿槽



## 機器の紹介

地表から成層圏までの気圧、気温、湿度を再現し、この環境下での航空機の装備品の安全性・信頼性を評価。



## 機器の主な仕様

気圧範囲: 101.3kPa~0.1kPa  
(高度150,000ft相当)  
温度範囲: -70℃~180℃  
湿度範囲: 20%RH~95%RH  
試験槽内: W1500×H1500×D1500mm



## 活用事例

航空機搭載機器 (JIS W 0812)  
リチウムバッテリー(UL1642)  
温度高度試験  
(MIL-STD-810C method 504.1 category 4)  
等、気圧変化を伴う環境試験に対応。



メーカー名: エスペック(株)  
型式: MZH-32H-HS



▲航空機の装備品や、航空機に持ち込む機器が主な対象。写真の試料は液晶モニター。

画像提供: エスペック(株)

- 所在地: 〒448-0013 愛知県刈谷市恩田町1-157-1
- 連絡先: 0566-24-1841
- URL: <http://www.aichi-inst.jp/>

平成26年度地域オープンイノベーション促進事業 (戦略分野オープンイノベーション環境整備事業)

# X線透視検査装置



## 機器の紹介

航空機用部品・装備品をX線で透視し、外観からは確認できない内部欠陥の有無や構造の不具合等を非破壊で検査。



メーカー名：エクスロン・インターナショナル(株)

型式：Y.MU2000-D



## 機器の主な仕様

試料サイズ：直径600mm×高さ890 mm

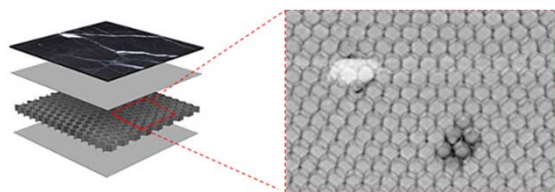
最大視野：200mm×200mm

最大厚さ：

アルミニウム(130 mm)

プラスチック(220 mm)

最小識別欠陥：100μm



▲航空機部材に用いられるハニカム構造体等の内部欠陥や破損の検出が可能。

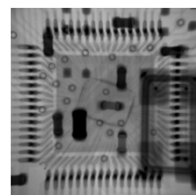


## 活用事例

CFRPの繊維配向やハニカム構造の検査

チタンやアルミニウム合金等の溶接欠陥の検査

電子機器部品の実装状態の検査



▲航空機用電子機器部品のはんだボイドやブリッジなど実装状態の不良解析、品質検査が可能。

●所在地：〒321-3226 栃木県宇都宮市ゆいの杜1-5-20

●連絡先：028-670-3396

●URL：<http://www.iri.pref.tochigi.lg.jp/>

平成26年度地域オープンイノベーション促進事業（戦略分野オープンイノベーション環境整備事業）



# X線応力測定装置



## 機器の紹介

航空機部品の加工時に蓄積された残留応力を、X線回折法を利用して試料を破壊することなく測定。



## 機器の主な仕様

試料サイズ: 最大高さ 約1100mm

測定可能な局所領域: 1mm × 1mm

マッピング測定に対応

測定方法:  $\sin^2\psi$ 法、並傾法／側傾法



## 活用事例

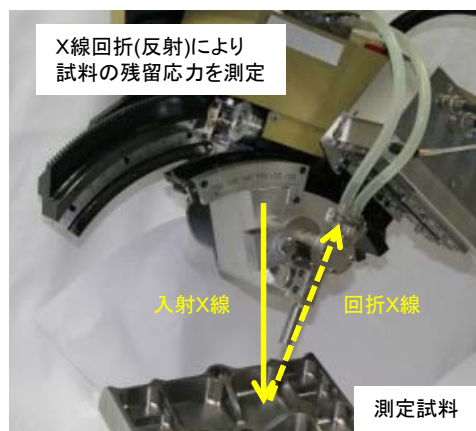
航空機部品に用いられるアルミニウム合金やチタン合金などの各材料において、機械加工後の変形や割れの発生が問題となっている。

機械加工面の残留応力が、これら問題の原因として考えられるため、加工条件と残留応力の関係を適切に評価する。



メーカー名: 株式会社リガク

型式: SSD/MSF-3M



▲製造工程で発生した残留応力を的確に把握することは、製品寿命の予測や品質管理の面から重要である。

●所在地: 〒950-0915 新潟市中央区鏡西1-11-1

●連絡先: 025-244-9168

●URL: <http://www.iri.pref.niigata.jp/>

平成26年度地域オープンイノベーション促進事業 (戦略分野オープンイノベーション環境整備事業)

# サーマルデバイス評価装置



## 機器の紹介

航空機分野の材料開発や搭載機器の熱設計のため、材料から製品までの熱特性を非破壊で評価。



## 機器の主な仕様

熱測定分解能 0.01°C  
時間分解能 1μs  
通電電圧 ~150V  
通電電流 ~200A



## 活用事例

航空機向け複合材料の接合性や熱特性の評価、搭載部品・装備品の熱設計や対策をJESD51規格Static法により実施。

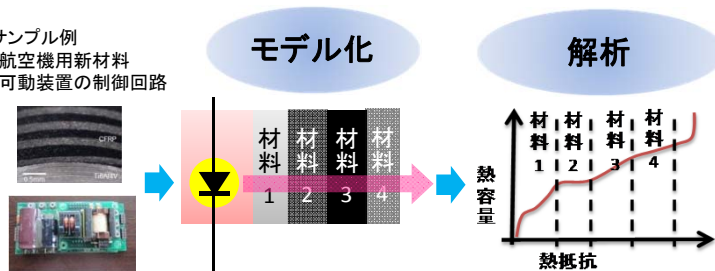
熱構造測定部

熱伝導率測定ユニット



メーカー名:メンター・グラフィックス・ジャパン(株)  
型式:T3Ster

サンプル例  
・航空機用新材料  
・可動装置の制御回路



▲構成材料それぞれの熱特性を解析し、製品の熱設計や新材料開発に活用できます。

- 所在地: 〒380-0928 長野県長野市若里1-18-1
- 連絡先: 026-268-0602
- URL: <http://www.gitc.pref.nagano.lg.jp/>

平成26年度地域オープンイノベーション促進事業 (戦略分野オープンイノベーション環境整備事業)

# 高温クリープ試験機



## 機器の紹介

金属試験片に300℃～800℃の温度をかけながら、一定荷重を長時間(1000時間)加えて、生じる変形と経過時間との関係を測定し、伸びや破壊限度などを評価する。



## 機器の主な仕様

最大負荷容量: 50kN  
制御温度範囲: 300℃~900℃  
最大試験力: 50kN(800℃以下)  
20kN(900℃)



## 活用事例

表面処理や熱処理を施した金属材料を一定時間引っ張り、伸びの状態や破壊の状態を測定。ASTM F519に適合。また、高温試験装置を取り付けることにより、JISに規定されている高温クリープ試験も可能。



メーカー名: (株)島津アクセス  
型式: 縦型2重てこ式クリープ試験機

- 所在地: 〒395-0003 長野県飯田市上郷別府3338番地8
- 連絡先: 0265-52-1630
- URL: <http://www.isilip.com/>

平成26年度地域オープンイノベーション促進事業 (戦略分野オープンイノベーション環境整備事業)

# 耐温度ストレス性評価試験装置



## 機器の紹介

航空・宇宙関連の部品や装備品の安全性・信頼性を急激な温度変化で評価。



## 機器の主な仕様

冷熱衝撃試験：

高温さらし温度範囲 60℃～300℃

低温さらし温度範囲 -70℃～0℃

急速温度変化試験：

温度範囲 -70℃～180℃，

温度変化速度（上昇）23℃/min

（下降）18℃/min



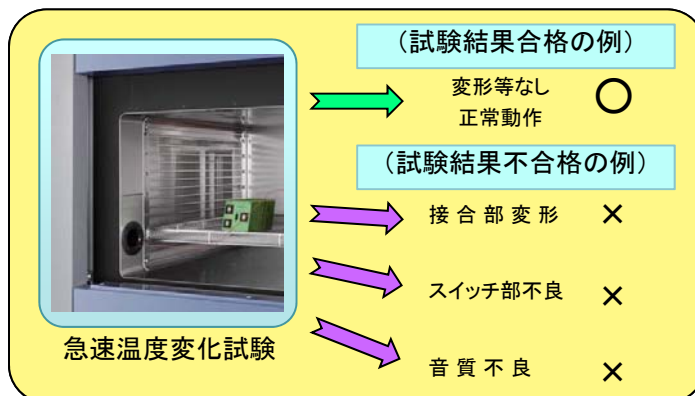
## 活用事例

急速温度変化試験は、冷熱衝撃試験の不良再現性の向上を目指して開発。

半導体の動作温度の上昇や電子部品の実装方法・鉛フリー化などに対応した電子機器の信頼性評価試験方法に使用。



メーカー名：エスペック(株)  
型式：TSAHRG-203ES300306H



▲例えば、航空機内で使用する電子制御モジュール等に温度ストレスを付加し、電子基板の耐久性、作動安定性、安全性等を評価。

●所在地：〒431-2103 静岡県浜松市北区新都田1-3-3

●連絡先：053-428-4154

●URL：<http://www.iri.pref.shizuoka.jp/hamamatsu/>

平成26年度地域オープンイノベーション促進事業（戦略分野オープンイノベーション環境整備事業）